

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-116049

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/28			H 0 1 L 23/28	A
21/56			21/56	B
21/60	3 1 1		21/60	R
				3 1 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-274165

(22) 出願日 平成7年(1995)10月23日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 波間 徳方

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

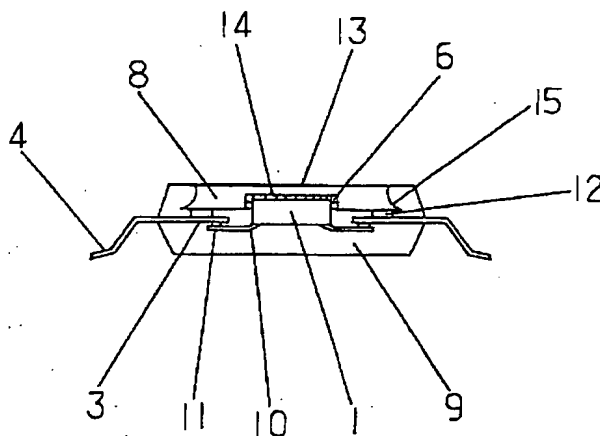
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【構成】薄型で放熱効果の優れた半導体装置及びその製造方法。パッケージ内にTABテープを内蔵する。半導体素子1の電極とTABテープインナーリード10とが、またTABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とが接続されている。更には半導体素子1の電極を有する面と反対面は放熱板8に固着されている。ここで放熱板の半導体素子が固着される部分は、半導体素子の平面積より大きい平面を構成する窪み14が設けられている。こうすることにより半導体装置をさらに薄くする事ができる。

【効果】放熱機能に優れ、かつ薄型、小型、軽量、安価な半導体装置が製造できる。またTABテープを用いて半導体素子の電極と接続するために、半導体素子の電極ピッチを狭小化でき、半導体素子そのものの小型化が可能となり、プロセス工程において一枚のウエーハからの有効チップ数を増やす事ができる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】電極を有する半導体素子と、TABテープアウターリードとTABテープインナーリードとを有し、該TABテープインナーリードと前記電極とが接続されたTABテープと、リードフレームアウターリードとリードフレームインナーリードとを有し、該リードフレームインナーリードと前記TABテープアウターリードとが接続されたリードフレームと、前記半導体素子の前記電極を有する面と反対面が直接固定された放熱板と、前記半導体素子、前記TABテープ、前記リードフレームアウターリードを除くリードフレーム及び放熱板を封止したモールド樹脂とからなることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】前記リードフレームインナーリードが平面的にみて前記放熱板と重なる位置まで延設され、前記リードフレームインナーリードと前記放熱板との間に双方を固定する接着テープを用いてなることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】前記放熱板の前記半導体素子が固定される部分は、前記半導体素子の平面積より大きい平面を構成する窪みを持たせたことを特徴とする請求項1または2に記載の半導体装置。

【請求項4】前記窪みの深さは前記半導体素子の厚みと同等とすることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項5】前記放熱板は、外形をクサビ状にしたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項6】半導体素子の電極とTABテープインナーリードとを接続する工程と、TABテープアウターリードとリードフレームインナーリードとを接続する工程と、前記半導体素子の前記電極を有する面の反対面と放熱板とを接着剤にて接続する工程と、前記半導体素子、前記TABテープインナーリード、前記TABテープアウターリード、前記リードフレームインナーリード及び放熱板をモールド樹脂にて封止する工程とを含んでなることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項7】前記各工程に加え、前記リードフレームインナーリードと前記放熱板とを絶縁熱接着テープにて接着固定する工程とを含んでなることを特徴とする請求項6に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】前記半導体素子と放熱板とを接着剤にて接続する工程には前記接着剤を乾燥させる工程を含み、更に前記リードフレームインナーリードと前記放熱板とを絶縁熱接着テープにて接着固定する工程には絶縁熱接着テープを乾燥させる工程を含み、前記接着剤を乾燥させる工程と前記絶縁熱接着テープを乾燥する工程とを同時に行うことを特徴とする請求項7に記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置及びその製造方法に関し、特に薄型で放熱効果の優れた半導体装置及びその製造方法に係わる。

【0002】

【従来の技術】図5は従来の技術の半導体素子からの発熱を放熱板を介して発散させる機能を持った半導体装置の断面図である。

【0003】従来のリードフレームは、その構成としてリードフレームダイパット（以下、ダイパッドと称す）5、リードフレームインナーリード3及びリードフレームアウターリード4を含んでおり、ダイパッド5に銀ペースト等の接着剤6を用いて半導体素子1が載置固定されている。そして、ダイパッド5の半導体素子1が載置固定される面の反対面には、半導体素子1の稼動時に発生された熱の放熱を目的とした放熱板8が銀ペースト等の接着剤7を用いて固着されている。半導体素子1の電極とリードフレームインナーリード3とは、金線2で接続されている。9はモールド樹脂であり、半導体素子1、金線2、リードフレームインナーリード3、ダイパッド5、接着剤6及び7、放熱板8を封止している。なお、放熱板8は一部露出するように封止されている。そしてリードフレームアウターリード4は実装しやすいよう折り曲げ加工されていた。

【0004】図5の半導体装置は以下のとおり製造する。リードフレームダイパット5の裏側に半導体素子1の稼動時に発生された熱の放熱を目的とした放熱板8を銀ペースト等の接着剤7を用いて固着する。次にリードフレームダイパット5の表側へ半導体素子1を銀ペースト等の接着剤6を用いて固着する。次に半導体素子1のその電極とリードフレームインナーリード3とをワイヤーボンダーマシンにて金線2で接続する。次にモールド工程にて放熱板露出面13に樹脂が回り込まない様に半導体素子1、金線2、リードフレームインナーリード3、リードフレームダイパット5、接着剤6、接着剤7、放熱板8を樹脂封止する。最後にプレス工程にてリードフレームアウターリード4を折り曲げ加工をし完成させる。

【0005】一方、昨今の半導体素子プロセス工程において、半導体素子をできるだけ小さくして一枚のウェハーからの取り個数を増やして合理化したいといった動きがある。これは半導体素子そのものをより高集積化して小型化し更にハイパワーで使用したいというものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述の半導体素子の高集積化・小型化に伴い、その結果電極のピッチ間の狭小化が図られるが、しかしながら金線を用いた半導体装置組立工程において、使用ボンディングツールの関係から一定の限度を越えた狭小化は不可能であった。

(3)

3

【0007】また、半導体素子1の電極とリードフレームインナーリード3とを金線2を用いて接続した場合、金線2を半導体素子1の上面よりも高くする必要がある。これをループ高さと言い半導体素子1のエッジと金線2とのショートを防ぐ為である。更に金線2はモールド工程にて樹脂封止し保護する必要がある為に半導体装置全体の厚みを薄くする上での障害となっていた。

【0008】また、半導体素子1のその電極とリードフレームインナーリード3とを金線2を用いて接続した場合、モールド工程に於いて樹脂封止する際の樹脂流動時に金線も流されて金線同志がショートをしてしまうという課題があった。

【0009】更に、ダイパット5を基準として半導体素子1、放熱板8を銀ペースト等の絶縁接着剤6、7を用いて固着し、更に金線ループ高さが加わる為に、半導体装置の厚さ方向において部品点数の多さから、半導体装置全体厚みが厚くなってしまふ。

【0010】以上述べた課題を解決し、安価で小型化・薄型化・軽量化が図れるとともに放熱効果の得られる半導体装置及びその製造方法を得ることを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本願発明の半導体装置は、

(手段1) 電極を有する半導体素子と、TABテープアウターリードとTABテープインナーリードとを有し、該TABテープインナーリードと前記電極とが接続されたTABテープと、リードフレームアウターリードとリードフレームインナーリードとを有し、該リードフレームインナーリードと前記TABテープアウターリードとが接続されたリードフレームと、前記半導体素子の前記電極を有する面と反対面が直接固定された放熱板と、前記半導体素子、前記TABテープ、前記リードフレームアウターリードを除くリードフレーム及び放熱板を封止したモールド樹脂とからなることを特徴とする。

【0012】(手段2)そして前述の半導体装置において、前記リードフレームインナーリードが平面的にみて前記放熱板と重なる位置まで延設され、前記リードフレームインナーリードと前記放熱板との間に双方を固定する接着テープを用いてなることを特徴とする。

【0013】(手段3)そして前述のいずれかの半導体装置において、前記放熱板の前記半導体素子が固定される部分は、前記半導体素子の平面積より大きい平面を構成する窪みを持たせたことを特徴とする。

【0014】(手段4)更に前述のいずれかの半導体装置において、前記窪みの深さは前記半導体素子の厚みと同等とすることを特徴とする。

【0015】(手段5)更に前述のいずれかの半導体装置において、前記放熱板は、外形をクサビ状にしたことを特徴とする。

4

【0016】(手段6)また半導体装置の製造方法において、半導体素子の電極とTABテープインナーリードとを接続する工程と、TABテープアウターリードとリードフレームインナーリードとを接続する工程と、前記半導体素子の前記電極を有する面の反対面と放熱板とを接着剤にて固定する工程と、前記半導体素子、前記TABテープインナーリード、前記TABテープアウターリード、前記リードフレームインナーリード及び放熱板をモールド樹脂にて封止する工程とを含んでなることを特徴とする。

【0017】(手段7)また上記半導体装置の製造方法において、前記各工程に加え、前記リードフレームインナーリードと前記放熱板とを絶縁熱接着テープにて接着固定する工程と、を含んでなることを特徴とする。

【0018】(手段8)更に上記半導体装置の製造方法において、前記半導体素子と放熱板とを接着剤にて接続する工程には前記接着剤を乾燥させる工程を含み、更に前記リードフレームインナーリードと前記放熱板とを絶縁熱接着テープにて接着固定する工程には絶縁熱接着テープを乾燥させる工程を含み、前記接着剤を乾燥させる工程と前記絶縁熱接着テープを乾燥する工程とを同時に行うことを特徴とする。

【0019】

【作用】手段1のような構成を採ることにより、前記半導体素子の電極と前記リードフレームインナーリードの接続はTABテープを介して行われる為に前述半導体素子をできるだけ小さくする合理化が可能となり、モールド樹脂封止後の半導体装置の小型化、薄型化、軽量化、が図れる。

【0020】また手段2のような構成を採ることにより、前記リードフレームインナーリードと前記放熱板とを確実に固定する事が可能となりモールド工程で樹脂封止する際に前記リードフレームインナーリードと前記放熱板とのズレが生じ難くなる。

【0021】また手段3のような構成を採ることにより、前記放熱板の窪みに前記半導体素子が落とし込まれた状態になりこの落とし込み分モールド樹脂封止後の半導体装置の薄型化が可能となる。

【0022】また手段4のような構成を採ることにより、前記半導体素子が前記放熱板の窪みに落とし込まれている為に前記TABテープインナーリードと前記半導体装置のエッチ部とのショートが抑えられる。

【0023】また手段5のような構成を採ることにより、モールド樹脂封止時前記放熱板とモールド樹脂との密着性向上が図られモールド樹脂封止後に前記放熱板の脱落防止ができる。

【0024】さらに手段6のような製造方法を採ることにより、前記TABテープアウターリード前記リードフレームインナーリードとの接続及び前記半導体素子の前記電極を有する面の反対面と放熱板とを接着剤での固定

50

(4)

5

が確実に実施でき各工程での工程間検査が容易であり各工程での作業効率の向上が図れる。

【0025】また手段7のような製造方法を採用することにより、前記リードフレームインナーリードと前記放熱板とを絶縁接着テープでの固定が確実にできる。

【0026】また手段8のような製造方法を採用することにより、前記接着剤を乾燥させる工程と前記絶縁接着テープの乾燥工程の半減が図れる。

【0027】

【実施例】図1は本発明の第1実施例を示す。半導体装置の断面図であり、特にTABテープを使用し半導体素子のその電極とTABテープインナーリードとの接続、TABテープアウターリードとリードフレームインナーリードとの接続、半導体素子と放熱板との関係を示したものである。ここでいうTABテープとは、ポリイミド等の絶縁テープに銅箔を接着剤を用いて接着し、必要なパターンをレジストでマスキングをして残し他はエッチングで除去すると言うものである。銅箔+接着剤+ポリイミド等の絶縁テープの総厚で約 $100\mu\text{m}\sim 110\mu\text{m}$ と薄く、又パターンのピッチが約 $70\mu\text{m}$ まで狭小化が可能である。

【0028】図1に於いて半導体素子1の電極とTABテープインナーリード10とが接続されている。この接続は一般的には金とアルミ、または金と金、または金と錫、といった合金接合である。一方、TABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とも接続されている。この接続方法としては、一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。この接続は一般的には金と銀、または金と錫、または銀と錫、といった合金接合である。半導体素子1の電極を有する面と反対面（以下、裏面と称す）は放熱板8に固着されている。その固定をするための部材としては接着剤6を用いるとよく、特に銀ペーストの接着剤を用いることが放熱効率の点から好ましい。半導体素子1、TABテープインナーリード10とTABテープアウターリード11を含むTABテープ、リードフレームアウターリードを除くリードフレーム、少なくともリードフレームインナーリード3、銀ペースト等の接着剤6、及び露出面を除く放熱板8はモールド樹脂で封止されている。リードフレームアウターリード4は折り曲げ加工がされている。半導体素子1のその電極とリードフレームインナーリード3との接続はTABテープインナーリード10とTABテープアウターリード11とを介しておこなわれ金線を使用しないので金線ループ高さを考慮しなくても良くなり、その結果半導体装置そのものの薄型化が図れる。また、TABテープを用いて半導体素子のその電極とリードフレームインナーリードとを接続するために半導体素子のその電極ピッチを $70\mu\text{m}$ まで狭小にでき半導体素子そのものの小型化が可能となり、その結果プロセス工程に於いて一枚のウエーハーからの取り個数を増やす低コス

6

ト化を推し進める事ができる。また更にTABテープ総厚が $100\mu\text{m}\sim 110\mu\text{m}$ と薄くテープ上のパターンを使用して半導体素子のその電極とリードフレームインナーリードとを接続するために金線ループ高さを考慮する必要がないためモールド工程での樹脂封止部分を薄くでき半導体装置そのものの厚さを薄くする事が可能となる。

【0029】本実施例の半導体装置の製造方法について説明する。半導体素子1の電極とTABテープインナーリード10とを接続する。この接続方法としては、TAB実装の一般的な方式である一体ツールを用いてギャングボンディングにより接続する。そしてTABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とを接続する。この接続方法としては、一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。半導体素子1の裏側に銀ペースト等の接着剤6を用いて放熱板8と固定する。次にモールド工程にて放熱板8の露出面13にモールド樹脂9が回り込まない様にして半導体素子1、TABテープインナーリード10、TABテープアウターリード11、リードフレームインナーリード3、銀ペースト等の接着剤6、をモールド樹脂9で樹脂封止する。なお本実施例のように放熱板8が樹脂封止されない露出面13を備えるよりも若干放熱効果は劣るが、放熱板8が完全に樹脂封止されていてもかまわない。最後にプレス工程でリードフレームアウターリード4を折り曲げ加工をし完成させる。本実施例では、金線を使用しないのでモールド工程での樹脂封止する際の樹脂流動時に樹脂に金線が流される事なく金線同志のショートも考慮しなくても良い。

【0030】前記TABテープを使用し半導体素子のその電極とTABテープインナーリードとの接続、TABテープアウターリードとリードフレームインナーリードとの接続はそれぞれ一体ツールを用いてインナーリードギャングボンディング、アウターリードギャングボンディング、を行うことができ前記アウターリードギャングボンディング後に半導体素子の裏側に銀ペースト等の接着剤を用いて放熱板を取り付けてモールド工程で樹脂封止すれば薄型でしかも半導体素子からの稼働時に発生する熱を放熱板を介して発散させる機能を持った半導体装置が安価に手に入る。

【0031】図2は本発明の第2実施例を示す。図2は他の半導体装置の断面図であり、特にTABテープを使用し半導体素子のその電極とTABテープインナーリードとの接続、TABテープアウターリードとリードフレームインナーリードとの接続、半導体素子と放熱板との関係を示したものである。

【0032】図2に於いて半導体素子1の電極とTABテープインナーリード10とが接続されている。この接続は一般的には金とアルミ、または金と金、または金と錫、といった合金接合である。一方、TABテープアウ

50

(5)

7

ターリード11とリードフレームインナーリード3とも接続されている。この接続方法としては、一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。この接続は一般的には金と銀、または金と錫、または銀と錫、といった合金接合である。半導体素子1の電極を有する面と反対面（以下、裏面と称す）は放熱板8に固着されている。その固定をするための部材としては接着剤6を用いるとよく、特に銀ペーストの接着剤を用いることが放熱効率の点から好ましい。またリードフレームインナーリード3と放熱板8との間にはポリイミドテープ等の絶縁熱接着テープ12を用いて双方が固着されている。半導体素子1、TABテープインナーリード10とTABテープアウターリード11を含むTABテープ、リードフレームアウターリードを除くリードフレーム、少なくともリードフレームインナーリード3、銀ペースト等の接着剤6、及び露出面を除く放熱板8はモールド樹脂で封止されている。リードフレームアウターリード4は折り曲げ加工がされている。半導体素子1のその電極とリードフレームインナーリード3との接続はTABテープインナーリード10とTABテープアウターリード11とを介しておこなわれ金線を使用しないので金線ループ高さを考慮しなくても良くなり、その結果半導体装置そのものの薄型化が図れる。

【0033】本実施例の半導体装置の製造方法について説明する。半導体素子1のその電極とTABテープインナーリード10とを一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。この接続は一般的には金とアルミ等の合金接合である。TABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とを一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。この接続は一般的には金と銀等の合金接合である。半導体素子1の裏面側は銀ペースト等の接着剤6により、リードフレームインナーリード3の一方の面はポリイミドテープ等の絶縁熱接着テープ12を用いて放熱板8との双方の固着をする。半導体素子1の裏側と放熱板8の固着に用いている銀ペースト等の接着剤6の乾燥とリードフレームインナーリード3の一方の面と放熱板8の固着に用いるポリイミドテープ等の絶縁熱接着テープ12の乾燥はTABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とを一体ツールを用いてギャングボンディング接続する際に同時に行う。

【0034】半導体素子とリードフレームとの接続に金線を使用しないので、モールド工程で樹脂封止する際の樹脂流動時に樹脂に金線が流される事なく金線同志のショートも考慮しなくても良い。最後にプレス工程でリードフレームアウターリード4を折り曲げ加工をし完成させる。

【0035】図3は本発明の第3実施例を示す。図3は更に他の半導体装置の断面図であり、特にTABテープを使用し半導体素子のその電極とTABテープインナー

8

リードとの接続、TABテープアウターリードとリードフレームインナーリードとの接続、半導体素子と放熱板との関係を示したものである。

【0036】図3に於いて半導体素子1の電極とTABテープインナーリード10とが接続されている。この接続は一般的には金とアルミ、または金と金、または金と錫、といった合金接合である。一方、TABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とも接続されている。この接続方法としては、一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。この接続は一般的には金と銀、または金と錫、または銀と錫、といった合金接合である。半導体素子1の電極を有する面と反対面（以下、裏面と称す）は放熱板8に固着されている。放熱板の半導体素子が固着される部分は半導体素子を逃がすように、即ち半導体素子の平面積より大きい平面を構成する窪み14が設けられている。そしてその窪み14内に半導体素子1を固定をするための部材としては接着剤6を用いるとよく、特に銀ペーストの接着剤を用いることが放熱効率の点から好ましい。またリードフレームインナーリード3と放熱板8との間にはポリイミドテープ等の絶縁熱接着テープ12を用いて双方が固着されている。半導体素子1、TABテープインナーリード10とTABテープアウターリード11を含むTABテープ、リードフレームアウターリードを除くリードフレーム、少なくともリードフレームインナーリード3、銀ペースト等の接着剤6、及び露出面を除く放熱板8はモールド樹脂で封止されている。リードフレームアウターリード4は折り曲げ加工がされている。半導体素子1のその電極とリードフレームインナーリード3との接続はTABテープインナーリード10とTABテープアウターリード11とを介しておこなわれ金線を使用しないので金線ループ高さを考慮しなくても良くなり、その結果半導体装置そのものの薄型化が図れる。

【0037】本実施例の半導体装置の製造方法について説明する。半導体素子1のその電極とTABテープインナーリード10とを一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。この接続は一般的には金とアルミ等の合金接合である。TABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とを一体ツールを用いてギャングボンディング接続する。この接続は一般的には金と銀等の合金接合である。半導体素子1の裏側に銀ペースト等の接着剤6を用いて仮固定する。更にリードフレームインナーリード3の一方の面にポリイミドテープ等の絶縁熱接着テープ12を用いてリードフレームインナーリード3と放熱板8を仮固定する。半導体素子1は放熱板8の半導体素子を逃がす窪み14に仮固定する。半導体素子1の裏側と放熱板8の半導体素子1を逃がす窪み14の仮固定に用いている銀ペースト等の接着剤6の乾燥とリードフレームインナーリード3の一方の面と放熱板8の仮固定に用いているポリイミドテープ等の絶

50

(6)

9

緑熱接着テープ12の乾燥はTABテープアウターリード11とリードフレームインナーリード3とを一体ツールを用いてギャングボンディング接続する際に使用している加熱ヒーターを活用して同時に行い半導体素子1を放熱板8の所定の位置に本固定する。

【0038】金線を使用しないのでモールド工程での樹脂封止する際の樹脂流動時に樹脂に金線が流される事なく金線同士のショートも考慮しなくても良い。最後にプレス工程でリードフレームアウターリード4を折り曲げ加工をし完成させる。

【0039】図4は本発明の第3実施例に使用する放熱板の他の一例であり、その平面図及び断面図である。

【0040】図4において放熱板8の半導体素子を搭載固着する略中央部に半導体素子を逃がす窪み14を設ける。この窪みに半導体素子を銀ペースト等の接着剤を用いて固着する。窪みの深さは半導体の素子厚みと同等が望ましいがこの限りではなく、窪みの深み分半導体装置そのものを薄くする事が可能となる。又モールド工程での樹脂封止後に放熱板が脱落する事を防止するために放熱板脱落防止外形15をクサビ状にする。勿論前記放熱板の形状は実施例以外の放熱機能を備えた半導体装置にも活用可能であり、放熱板8の製造法として切削法、プレス法、エッチング法、これらをミックスする方法等があり安価に製作できる。

【0041】以上述べたとおり安価で且つ小型、薄型、軽量、の半導体装置の製造が可能である。

【0042】

【発明の効果】半導体素子のその電極とリードフレームインナーリードとの接続にTABテープを使用しTABテープインナーリードとTABテープアウターリードとを介しておこなう。TABテープを使用する為に従前の様に金線配線時のループ高さがなくなりこのループ高さ分を半導体装置そのものを薄くする事が可能になる。又TABテープ上の配線パターンピッチを70 μ m程度まで狭小化できる為に半導体素子のその電極ピッチも70 μ mに合わせ込む事ができ半導体素子そのものを

10

小型化でき半導体素子製造工程であるプロセス工程での一枚のウエーハーからの取り個数が増え大きな効果が見込める。

【0043】又半導体素子のその電極とリードフレームインナーリードとの接続にTABテープを使用しTABテープインナーリードとTABテープアウターリードとを介しておこない半導体素子の裏側に放熱板を取り付ける事により、更には放熱板の半導体素子搭載箇所の略中央部半導体素子の逃げの窪みを設け半導体素子をこの窪みに落とし込み搭載する事により半導体素子の稼働時に発生する熱を放熱板を介して発散する機能を有する半導体装置をより小型化、薄型化、軽量化でき、且つ安価に手に入れる事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す断面図。

【図2】本発明の第2実施例を示す断面図。

【図3】本発明の第3実施例を示す断面図。

【図4】本発明の第3実施例の放熱板平面図、断面図。

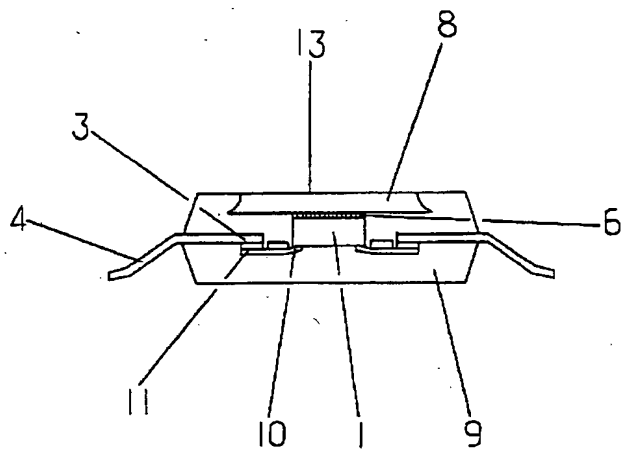
【図5】従来の技術の断面図。

【符号の説明】

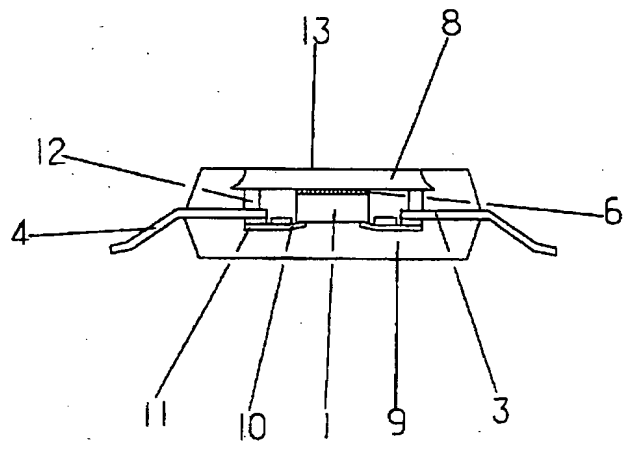
- 1…半導体素子
- 2…金線
- 3…リードフレームインナーリード
- 4…リードフレームアウターリード
- 5…リードフレームダイパット
- 6…接着剤
- 7…接着剤
- 8…放熱板
- 9…モールド樹脂
- 10…TABテープインナーリード
- 11…TABテープアウターリード
- 12…絶縁熱接着テープ
- 13…放熱板露出面
- 14…半導体素子を逃がす窪み
- 15…放熱板脱落防止外形

(7)

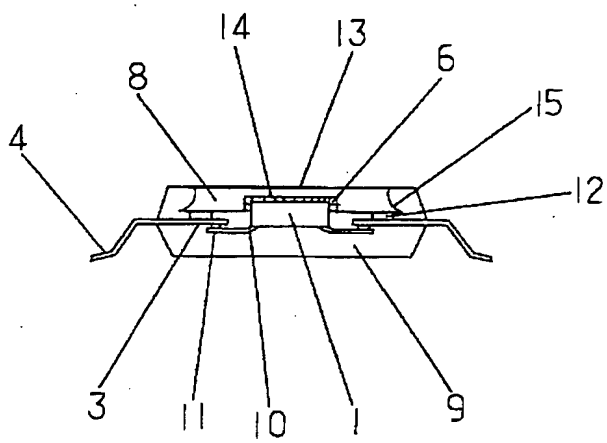
【図1】



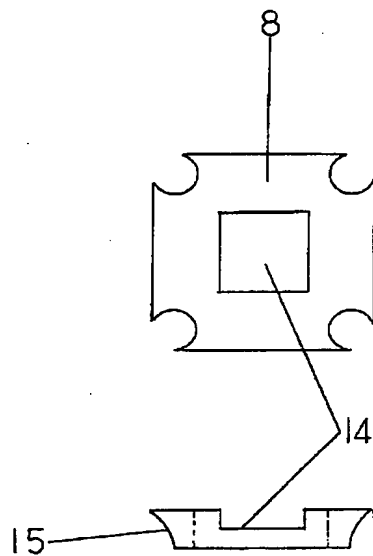
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

